

团 体 标 准

T/CECS 100X—XXXX

家用燃气快速热水器舒适性评价 Comfort evaluation of domestic gas instantaneous water heater

（征求意见稿）

（本稿完成日期：20221101）

（在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上）

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国工程建设标准化协会 发 布

目 次

前言.....	III
1 范围.....	4
2 规范性引用文件.....	4
3 术语和定义.....	4
4 评价原则.....	4
5 评价要求.....	5
6 试验方法.....	6
7 评价报告.....	7
附录 A（资料性） 报告模板	9

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》和GB/T 20001.10-2014《标准编写规则 第10部分：产品标准》的规定起草。

本文件是按中国工程建设标准化协会《关于印发<2021年第一批工程建设协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字[2021]11号）的要求制定。

本文件由中国工程建设标准化协会提出。

本文件由中国工程建设标准化协会城镇燃气专业委员会归口管理。

本文件负责起草单位：

本文件参加起草单位：

本文件主要起草人：

本文件审核人：

家用燃气快速热水器舒适性评价

1 范围

本文件规定了家用燃气快速热水器的术语和定义、要求、试验方法、评价方法、检验规则。

本文件适用于使用GB/T 13611规定燃气的、GB 6932规定的家用供热水燃气快速热水器（以下简称热水器）。

本文件不适用于燃气容积式热水器。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 13611 城镇燃气分类和基本特性

GB 6932 家用燃气快速热水器

3 术语和定义

GB 6932界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

机械式水量控制 mechanical water control

在水路上的、不依赖于控制器进行水流量自动调节的方式。

3.2

电子式水量控制 electronic water control

在水路上的、通过控制器进行水流量自动调节的方式。

3.3

水路预热功能 waterway pre-heat function

热水器设计可连接循环水路，当水路温度降低时自动加热的功能。

3.4

抗风压性能 wind resistance

当排烟口处风压增大时，热水器能正常燃烧的最大风压。

4 评价原则

4.1 基本原则

4.1.1 科学性原则

热水器舒适性评价指标应合理，方法应科学，指标应具有代表性和广泛性。

4.1.2 系统性原则

热水器舒适性评价指标应涵盖使用者所能感受到的温度、水量、噪声、等待时间等感官指标。

4.1.3 先进性原则

热水器舒适性评价指标在产品符合GB 6932的基础上，以提升用户使用的舒适感为目的，选取关键指标、产品标准未涵盖的创新指标进行评价。

4.1.4 实用性原则

热水器舒适性评价指标与评价方法应相适宜，力求简洁实用。

4.2 舒适性评价等级

家用燃气快速热水器进行舒适性评价时，评价等级分为5级：

表1 舒适性评价分级

舒适度等级	总评分
1 级	≥ 40
2 级	≥ 50
3 级	≥ 55
4 级	≥ 60
5 级	≥ 66

5 评价要求

5.1 评价指标和分值

评价指标和分值见表2，其中指标1～指标11为关键指标，其余为创新指标。

表2 评价指标和分值

序号	评价指标名称	评价要求	单项分值 a_i			试验方法	权重 f_i
			基本要求 1 分	一般要求 2 分	舒适要求 3 分		
1	燃气稳压性能	在规定燃气压力波动范围内的实测折算热负荷与额定燃气压力下实测折算热负荷的偏差	$\pm 10\%$	$\pm 8\%$	$\pm 5\%$	6.4	2
2	热水产率	不应小于额定产热水能力的	90%	95%	100%	6.5	1
3	产热水能力	产热水能力不应小于	10kg/min	13kg/min	16kg/min		1
4	加热时间	加热时间不应大于	35s	25s	18s	6.6	2
5	热水温度稳定时间	不应大于	60s	15s	0s	6.7	3
6	水温超调幅度	与初始温度的偏差绝对值不应大于	5K	3K	1K	6.8	3
7	水温设定偏差	实际出水温度与设定温度偏差绝对值不应大于	3K	2K	1K	6.9	1
8	运行噪声	热水器运行时可能达到的最大噪声不应大于	65dB(A)	55dB(A)	50dB(A)	6.10	1
		非室外型 室外型		60dB(A)	55dB(A)		
9	表面温升 (以最劣等级判定)	操作时手必须接触的部位的温度不应大于	30K	20K	10K	6.11	1
		操作时手可能接触的部位的温度不应大于	65K	45K	25K		
10	最小热负荷	不大于 $(3.6 \times \ln(\Phi) - 7.78)$ 的	7 倍	5 倍	3 倍	6.12	2
11	抗风压性能	强制排气式和强制给排气式热水器(非同轴式给排气管)能正常燃烧的风压不应小于	80Pa	150Pa	200Pa	6.13	2
12	停水温升	停水 1min, 温度上升不应超过	18K	10K	5K	6.14	1
13	水温暂降	停水 1min, 温度下降不应超过	15K	10K	5K	6.14	2
14	水路欠压性能	在设定的低水压下, 产热水能力应不低于额定产热水能力的 85%。	0.1MPa	0.08MPa	0.05MPa	6.15	1

5.2 评价方法

5.2.1 评价时，应在第7章试验结果的基础上进行评价，并采取对评价指标加权综合评分的方式进行。各项指标依据试验结果和5.1的规定，得出单项得分，并对照相关权重，按公式（1）计算综合评分值，即舒适度评分：

$$F = \sum a_i \times f_i \dots\dots\dots (1)$$

式中：

F ——舒适度评分；

a_i ——单项分值，见表2；

f_i —— a_i 对应的权重，见表2。

5.2.2 根据5.1评价计算的舒适度评分，按表1的规定，确定舒适度等级。

6 试验方法

6.1 试验室条件

实验室条件应满足GB 6932-2015中7.1条的要求。如未特殊说明，电压条件为额定电压状态。

6.2 试验用燃气条件

试验用燃气条件应满足GB/T 13611-2018的相关要求。如未特殊说明，试验气条件为基准气-额定压力，即0-2气。

6.3 试验系统和检测仪器、仪表及试验设备

试验系统和检测仪器、仪表及试验设备应满足GB 6932-2015中7.3条的要求。

6.4 燃气稳压性能

使用基准气，在不同的燃气压力条件下，热水器运行15 min后，计算实测折算热负荷与额定压力下实测折算热负荷的偏差绝对值的百分比。

6.5 产热水能力和热水产率

根据GB 6932-2015中表27的相关规定进行试验。

6.6 加热时间

热水器无水路预热功能，或未安装水路预热管路时，根据GB 6932-2015中表27的相关规定进行试验。

6.7 热水温度稳定时间

将热水器出水温度值设定在比进水温度高 $30\text{ K} \pm 2\text{ K}$ ，当温度稳定后，用增加水压的方式调整水流量，使燃气阀门开至最大（即热负荷最大）为最大水流量 $Q_{\max}$ ，逐渐降低水流量至 $0.8Q_{\max}$ ，温度稳定后记录温度值 t 。在2s内将水流量降低至 $0.6Q_{\max}$ ，同时开始测量出水温度达到 $(t \pm 2)^\circ\text{C}$ 的时间；再将水流量迅速从 $0.6Q_{\max}$ 升高至 $0.8Q_{\max}$ 测量出水温度达到 $(t \pm 2)^\circ\text{C}$ 的时间，取降低和升高两次时间的平均值。

6.8 水温超调幅度

按照6.7的试验方法，记录热水器水流量从 $0.8 Q_{\max}$ 降低至 $0.6 Q_{\max}$ 时与 t 值的最大水温偏差，和水流量从 $0.6 Q_{\max}$ 升高至 $0.8 Q_{\max}$ 时与 t 值的最大水温偏差。

6.9 水温设定偏差

进水流量为额定产热水能力一半时，将热水器温度调节至 $35^\circ\text{C} \sim 48^\circ\text{C}$ 中任一温度，运行15 min后，测量出水温度，计算其与设定温度的偏差绝对值。

6.10 运行噪声

热水器为额定负荷状态，可连续工作的电气部件处于工作状态，根据GB 6932-2015中表13的燃烧噪声试验相关规定进行试验。

6.11 表面温升

根据GB 6932-2015中表23的相关规定进行试验。

6.12 最小热负荷

根据GB 6932-2015中表27的相关规定进行试验，计算实测折算热负荷。

6.13 抗风压性能

热水器试验状态为GB 6932-2015中图17所示。热水器在额定热负荷条件下连续运行15 min后，调节风压箱挡板，使箱内压力逐步升高，并测量烟气中CO浓度。

注：风压箱内压力升高过程中，如出现热负荷降低、风机减速等现象导致最终关闭压力不是最高压力时，则分别记录最高压力和最高CO浓度。

6.14 停水温升

根据GB 6932-2015中表27的相关规定进行试验。

6.15 水温暂降

根据6.14的规定进行试验。记录最低出水温度，计算其与初始温度的偏差。

6.16 水路欠压性能

热水器在不同进水压力下，根据GB 6932-2015中表27的相关规定进行试验。

7 评价报告

家用燃气快速热水器舒适性评价报告至少应包括下列内容：

- a) 样品的委托单位和生产单位；
- b) 样品与产品标准的符合性；
- c) 检验和评价依据的标准；
- d) 产品符合 GB 6932 的第三方型式检验报告相关信息；
- e) 评价指标检验报告。检验报告中应包含：
 - 样品的信息；
 - 评价指标试验数据；
 - 关键件的信息。关键件包括：燃气比例阀、燃烧器、热交换器、风机、控制器、风压传感装置、水量自动调节装置（如有）、水泵（如有）、语音识别系统（如有）等。
- f) 单项评分和总评分；
- g) 舒适度等级；
- h) 评价机构。

评价报告模板参见附录A。

附 录 A
(资料性附录)
评价报告模板

家用燃气快速热水器使用舒适性评价报告示例如下：

家用燃气快速热水器 使用舒适性 评价报告

业务单号：

产品名称：

型 号：

评价机构：

评价报告

业务单号：

样品名称：

型 号：

商 标：

样品数量：

样品来源：

收样日期：

完成日期：

委托人：

委托人地址：

生产者：

生产者地址：

生产企业：

生产企业地址：

评价依据标准：

评价结论：

本评价报告情况说明：

- 1、 本试验样品达到舒适要求的指标为：
- 2、 本试验样品达到一般要求的指标为：
- 3、 本试验样品达到基本要求的指标为：
- 4、 本试验样品具有的创新指标为：

评价人： 签名： 日期：

审核人： 签名： 日期：

签发人： 签名： 日期：

（机构名称、盖章）
年 月 日

备注

样品描述与说明	
1. 热水器的类型：	
燃气种类	☒ 天然气（ ☐ 3T、 ☐ 4T、 ☐ 6T、 ☐ 10T、 ☒ 12T）
燃烧方式	☒ 大气式； ☐ 全预混
热交换方式	☒ 非冷凝； ☐ 冷凝二次热交换； ☐ 冷凝一体热交换
给排气及安装方式	☐ 自然排气式； ☒ 强制排气式； ☐ 自然给排气式； ☐ 强制给排气式； ☐ 室外型
燃烧室压力	☒ 正压； ☐ 负压
主热交换器材料	☒ 铜； ☐ 不锈钢； ☐ 其他：_____
2. 其他相关的产品描述	
热水额定热负荷： kW 产热水能力： kg/min	
供电电压： V 额定燃气压力： kPa	
热水适用水压： MPa	
电子式水量控制功能： ☐ 有； ☐ 无	
机械式水量控制功能： ☐ 有； ☐ 无	
水路预热功能： ☐ 有； ☐ 无	

样品铭牌
样品照片

指标评价

序号	权重	单项评价指标	检验报告试验结果	单项评价得分
1		燃气稳压性能		
2		热水产率		
3		产热水能力		
4		加热时间		
5		热水温度稳定时间		
6		水温超调幅度		
7		水温设定偏差		
8		运行噪声		
9		表面温升		
10		最小热负荷		
11		抗风压性能		
12		停水温升		
13		水温暂降		
14		水路欠压性能		
综合评价结果				
样品与产品标准符合性证明文件				
评价 指标 检验 报告	检验机构			
	报告编号			
	达到舒适要求指标的项目			
	达到一般要求指标的项目			
	达到基本要求指标的项目			
	创新性指标的项目			
总评分				
舒适性评价等级				